

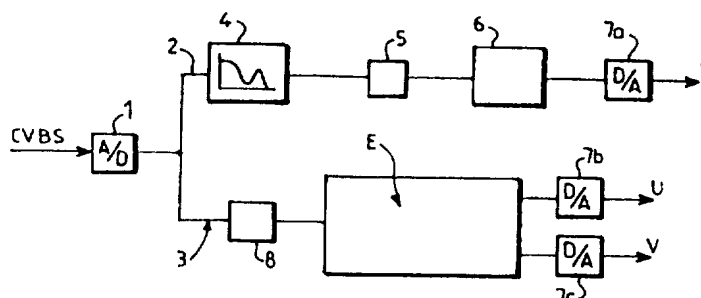


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>H04N 9/78, 9/64</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 97/40632</b> (43) Date de publication internationale: 30 octobre 1997 (30.10.97)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/00724</p> <p>(22) Date de dépôt international: 23 avril 1997 (23.04.97)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 96/05182 24 avril 1996 (24.04.96) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): THOMSON MULTIMEDIA [FR/FR]; 46, quai Alphonse-Le-Gallo, F-92648 Boulogne Cédex (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): BOIE, Werner [FR/FR]; Thomson multimedia, 46, quai Alphonse-Le-Gallo, F-92648 Boulogne Cédex (FR).</p> <p>(74) Mandataire: RUELLAN-LEMONNIER, Brigitte; Thomson multimedia, 46, quai Alphonse-Le-Gallo, F-92648 Boulogne-Cédex (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: CN, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>	

(54) Title: COLOUR TELEVISION COMPOSITE SIGNAL DIGITAL DECODER, PARTICULARLY MULTISTANDARD DIGITAL DECODER

(54) Titre: DECODEUR NUMERIQUE DE SIGNAL COMPOSITE DE TELEVISION COULEUR, EN PARTICULIER DECODEUR NUMERIQUE MULTISTANDARD



## (57) Abstract

The colour television composite signal digital decoder, comprising luminance information transmitted on a carrier and chrominance information transmitted on a sub-carrier, comprises an analog/digital (A/D) converter (1) of which the input receives the composite signal (CVBS) and of which the output is connected in parallel to a luminance channel (2) and to a chrominance channel (3); the luminance channel comprises a trap filter (4) whereas the chrominance channel comprises at least one band-pass filter (8). The luminance channel (2) further comprises a vertical medial filter assembly (6) intended to compare the luminance signals of three successive TV image lines and to output the median value of said signals, whereby the chrominance diaphoty ("cross-luminance") is substantially reduced and the strong vertical transitions of luminance are preserved.

### (57) Abrégé

Le décodeur numérique de signal composite de télévision couleur comportant une information de luminance transmise sur une porteuse, et une information de chrominance transmise sur une sous-porteuse, comprend un convertisseur (1) analogique/numérique (A/D) dont l'entrée reçoit le signal composite (CVBS) et dont la sortie est reliée en parallèle à une voie de luminance (2) et à une voie de chrominance (3); la voie de luminance comprend un filtre à trappe (4) tandis que la voie de chrominance comporte au moins un filtre passe-bande (8). La voie de luminance (2) comprend, en outre, un ensemble de filtre médian vertical (6) agencé pour comparer les signaux de luminance de trois lignes d'image TV successives et pour fournir en sortie la valeur médiane de ces signaux, grâce à quoi la diaphotie de chrominance est réduite et les fortes transitions verticales de luminance sont conservées.

### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
B	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
Br	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
B	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**DECODEUR NUMERIQUE DE SIGNAL COMPOSITE DE TELEVISION  
COULEUR, EN PARTICULIER DECODEUR NUMERIQUE MULTISTANDARD.**

L'invention est relative à un décodeur numérique de signal composite de télévision couleur comportant une information de luminance transmise sur une porteuse, et une information de chrominance transmise sur une sous-porteuse, ce décodeur comprenant un convertisseur analogique/numérique dont l'entrée reçoit le signal composite et dont la sortie est reliée en parallèle à une voie de luminance et à une voie de chrominance, la voie de luminance comprenant, en général, un filtre à trappe propre à fournir en sortie l'information de luminance séparée au mieux de l'information de chrominance tandis que la voie de chrominance comporte au moins un filtre passe-bande propre à fournir en sortie l'information de chrominance séparée au mieux de l'information de luminance.

L'invention a pour but, surtout, de fournir un tel décodeur numérique qui permette de réduire sensiblement ou même de supprimer la diaphotie de chrominance (ou "cross-luminance"), c'est-à-dire de supprimer les parasites provenant de l'information de chrominance sur la luminance. Il est souhaitable que la réduction de diaphotie de chrominance soit assurée tout en respectant les fortes transitions de luminance qui peuvent se produire dans le sens vertical de l'image, par exemple lors du passage brusque d'une ligne très claire à une ligne très sombre, ou inversement.

Il est souhaitable, en outre, que la solution proposée soit d'un prix de revient acceptable, en particulier pour un tel décodeur numérique réalisé sous forme de circuit intégré ; en raison des coûts d'investissement importants pour la fabrication de circuits intégrés, il est nécessaire que le décodeur numérique soit produit en grandes quantités ; il est donc avantageux qu'un tel décodeur numérique puisse convenir à différents standards de télévision, notamment aux standards PAL et SECAM.

Selon l'invention, un décodeur numérique de signal composite de télévision couleur, du genre défini précédemment, est caractérisé par le fait qu'il comprend, sur la voie de luminance, un ensemble de filtre médian vertical agencé pour comparer les signaux de luminance de trois lignes d'image TV successives et pour fournir en sortie la valeur médiane de ces

signaux, grâce à quoi la diaphotie de chrominance est réduite, tandis que les fortes transitions verticales de luminance sont conservées.

Avantageusement, l'ensemble de filtre médian vertical comprend, en combinaison avec un filtre médian vertical proprement dit, deux lignes à retard en série introduisant chacune un retard égal à la durée d'une ligne d'image TV, le filtre médian ayant trois entrées reliées, chacune par l'intermédiaire d'un filtre passe-haut, respectivement à l'entrée de la première ligne à retard, à la sortie de cette première ligne à retard, et à la sortie de la deuxième ligne à retard.

Le décodeur comporte, en série avec les lignes à retard, un circuit de soustraction recevant sur une entrée le signal complet et sur une autre entrée la partie haute fréquence de ce signal, et donnant en sortie la partie basse fréquence du signal, et un circuit additionneur qui reçoit sur une entrée ladite partie basse fréquence et sur une autre entrée la partie haute fréquence sortant du filtre médian, de manière à reconstituer en sortie du circuit additionneur un signal complet.

De préférence le circuit soustracteur et le circuit additionneur sont placés entre les deux lignes à retard et une liaison parallèle à ces lignes est prévue entre la sortie de la première ligne à retard et une première borne de travail d'un commutateur dont la borne commune est reliée à l'entrée de la deuxième ligne à retard, tandis que la deuxième borne de travail du commutateur est reliée à la sortie de l'additionneur de sorte que par basculement du commutateur on peut passer d'une structure de filtre non récursive à une structure récursive, en particulier pour des signaux de standard SECAM.

Avantageusement, le décodeur est prévu pour être multistandard PAL et SECAM et la deuxième ligne à retard associée au filtre médian vertical de la voie de luminance comprend des moyens de commutation de 1136 pixels par ligne d'image TV pour le SECAM, à 1135 pixels par ligne d'image TV pour le PAL.

Dans un tel décodeur multistandard, la sortie de luminance filtrée PAL est branchée sur la sortie du circuit additionneur, tandis que la sortie du signal de luminance filtrée SECAM est branchée sur la sortie de la deuxième ligne à retard, et un commutateur relie, selon sa position, la sortie PAL ou SECAM à la sortie du filtre.

Selon un autre aspect de l'invention, qui peut être utilisé indépendamment ou en combinaison avec les caractéristiques précédentes,

## 3

le décodeur numérique de signal composite de télévision couleur, comprenant un convertisseur analogique/numérique dont l'entrée reçoit le signal composite et dont la sortie est reliée en parallèle à une voie de luminance et à une voie de chrominance, la voie de luminance comportant  
5 un filtre à trappe propre à fournir en sortie l'information de luminance séparée au mieux de l'information de chrominance, tandis que la voie de chrominance comporte au moins un filtre passe-bande propre à fournir en sortie l'information de chrominance séparée au mieux de l'information de luminance, multistandard SECAM et PAL, est caractérisé par le fait que la  
10 fréquence d'échantillonnage du convertisseur analogique/numérique est égale ou sensiblement égale à quatre fois la fréquence de la sous-porteuse de chrominance PAL.

Avantageusement l'échantillonnage est synchronisé sur les passages par zéro et par les maxima et minima de la sous-porteuse de chrominance PAL de telle sorte que les échantillons obtenus correspondent  
15 directement aux deux composantes séparées de la chrominance.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'un exemple de réalisation  
20 particulier décrit avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui n'est nullement limitatif.

La Figure 1 de ces dessins est un diagramme illustrant les vecteurs transmis pour l'information de chrominance dans le standard PAL.

La Figure 2 est un schéma résumant les informations de chrominance pour des lignes successives d'une trame selon le standard SECAM.  
25

La Figure 3 est un schéma d'un décodeur numérique selon l'invention.

La Figure 4 est un schéma plus détaillé de l'ensemble du filtre médian du décodeur de la Figure 3.  
30

La Figure 5 est un schéma illustrant une forte transition de luminance entre deux lignes horizontales successives, et le traitement assuré par le filtre médian.

La Figure 6 est un schéma montrant un parasite dans un segment à luminance constante d'une ligne.  
35

La Figure 7 est un schéma illustrant l'élimination de la chrominance parasite (la sous-porteuse) couleur dans l'information de luminance.

La Figure 8 est un diagramme illustrant un échantillonnage selon l'invention sur les deux sous-porteuses de chrominance du standard PAL.

La Figure 9 est un schéma du décodeur numérique de la Figure 3 adapté au standard SECAM.

La Figure 10 est un schéma du décodeur de la Figure 3 adapté au standard PAL.

La Figure 11 est un schéma illustrant la démodulation de la chrominance.

La Figure 12, enfin, est un schéma illustrant la suppression de la luminance parasite (multi-burst par exemple) dans l'information de chrominance.

Avant de considérer le décodeur numérique de l'invention, on rappelle que selon le standard PAL, l'information de chrominance est constituée par deux composantes U, V (voir Figure 1) d'un vecteur transmises en même temps sur deux sous-porteuses déphasées de  $90^\circ$  et modulées en amplitude par les composantes U et V. La longueur du vecteur de composantes U et V donne la saturation de la couleur tandis que l'angle  $\phi$  entre ce vecteur et l'axe de la composante U donne la teinte de la couleur. Dans l'exemple représenté sur le schéma de la Figure 1, un vecteur  $\vec{C}_1$  d'angle  $\phi$  a été représenté avec pour composantes U1 et V1.

A la transmission, notamment par des amplificateurs non linéaires en fonction de la phase, l'angle  $\phi$  se trouve modifié d'une valeur  $\Delta\phi$ , variable selon l'amplitude du vecteur. Le vecteur  $\vec{C}_1$  devient  $\vec{C}_{1a}$ . Il en résulte de fausses couleurs si aucun remède n'est apporté.

Pour éviter ces fausses couleurs, dans le standard PAL on transmet, sur deux lignes successives, la même composante U1 et des composantes opposées pour V1. C'est-à-dire que pour une première ligne on transmet V1 et pour la deuxième ligne -V1 comme représenté sur la Figure 1. La même modification d'angle  $\Delta\phi$  va s'appliquer au vecteur  $\vec{C}'_1$

de composantes U1 et -V1, qui a même amplitude que le vecteur  $\vec{C}_1$  de composantes U1, V1.

A la réception, la composante verticale  $V'_{1b}$  du vecteur  $\vec{C'_{1b}}$  décalé de  $\Delta\phi$ , de la deuxième ligne, est inversée de sorte que l'on obtient le vecteur  $\vec{C_{1b}}$  représenté en tirets, symétrique du vecteur  $\vec{C_{1a}}$  en traits mixtes par rapport au vecteur  $\vec{C}_1$  en trait plein. La somme du vecteur  $\vec{C_{1b}}$  en tirets de la deuxième ligne d'image TV et du vecteur  $\vec{C_{1a}}$  en traits mixtes de la première ligne donne un vecteur dont l'angle  $\phi$  est bien celui du vecteur  $\vec{C}_1$  en trait plein. La couleur est ainsi conservée.

10 Le standard PAL fait ainsi intervenir un commutateur à fréquence lignes qui inverse la composante V transmise ou reçue.

Dans le standard SECAM les deux composantes de chrominance que l'on désignera encore par U et V pour simplifier, sont transmises successivement. Ainsi, comme illustré sur la figure 2, sur la première ligne d'une trame, à la réception, on disposera de l'information de luminance Y1 et de la composante U1 de chrominance pour cette première ligne.

A la deuxième ligne de trame qui correspond à la troisième ligne d'image (une image se compose de deux trames dont les lignes sont entrelacées) l'information de luminance est reçue pour cette ligne ainsi que la deuxième composante V3 de chrominance ; par contre dans un 20 décodeur SECAM classique analogique, on réutilise l'information de chrominance U1 de la première ligne. Pour la troisième ligne de trame, ou cinquième ligne d'image, on dispose de la première composante U5 de chrominance, mais on réutilise la deuxième composante de chrominance 25 V3 de la troisième ligne, et ainsi de suite.

On se reporte maintenant à la Figure 3 illustrant schématiquement un décodeur numérique de signal composite de télévision couleur permettant de réduire et même de supprimer la diaphotie de chrominance tout en conservant les fortes transitions verticales de luminance.

30 Le décodeur numérique comporte un convertisseur 1 analogique/numérique A/D dont l'entrée reçoit le signal composite CVBS et dont la sortie est reliée en parallèle à une voie de luminance 2 et à une voie de chrominance 3.

La voie de luminance 2 comprend un filtre à trappe 4 ("notch filter") dont la sortie est reliée à une cellule à retard 5 destinée à 35

compenser le délai de traitement de la chrominance dans la voie 3. La sortie de cette cellule à retard 5 est reliée à l'entrée d'un ensemble 6 de filtre médian vertical, agencé pour comparer les signaux de luminance de trois lignes d'image TV successives et pour fournir en sortie la valeur médiane de ces signaux. Cet ensemble 6 sera décrit plus en détail avec référence à la Figure 4. La sortie de l'ensemble 6 est reliée à l'entrée d'un convertisseur numérique/analogique 7a qui fournit, en sortie, le signal de luminance Y.

La voie de chrominance 3 comporte un filtre passe-bande 8 dont la sortie est reliée à un ensemble E pour le traitement de l'information de chrominance. Cet ensemble E comporte deux sorties séparées, munies respectivement d'un convertisseur 7b, 7c numérique/analogique D/A, pour fournir les composantes U et V de chrominance.

L'ensemble de filtre médian 6 comme illustré sur la Figure 4 comprend, en combinaison avec un filtre médian 9 proprement dit, deux lignes à retard 10, 11 en série introduisant chacune un retard égal à la durée d'une ligne d'image TV, soit 64  $\mu$ s pour le standard PAL ou SECAM.

Le filtre médian 9 comporte trois entrées 9a, 9b, 9c. L'entrée 9a est reliée à l'entrée de la première ligne à retard 10 par l'intermédiaire d'un filtre passe-haut 12a (ou passe-bande) dont l'allure de la réponse en fréquence est donnée à l'intérieur du rectangle schématisant ce filtre. L'entrée 9b du filtre médian est reliée par un filtre passe-haut 12b, semblable au filtre 12a, à la sortie de la ligne à retard 10. La troisième entrée 9c est reliée à la sortie de la ligne à retard 11 par l'intermédiaire d'un autre filtre passe-haut 12c.

Le décodeur comporte, en série avec les lignes à retard 10 et 11, un circuit de soustraction 13 et un circuit additionneur 14 disposés, dans cet ordre, entre la sortie de la ligne 10 et l'entrée de la ligne 11.

Le circuit de soustraction 13 reçoit, sur une entrée 13a, le signal complet et, sur une autre entrée 13b la partie haute fréquence du signal, obtenue à la sortie du filtre passe-haut 12b. Le circuit 13 retranche du signal complet cette partie haute fréquence pour donner, sur sa sortie 13c, le signal amputé de cette partie haute fréquence; on appelle partie "basse fréquence" le signal ainsi amputé.

Le circuit additionneur 14 reçoit, sur une entrée 14a reliée à la sortie 13c, la partie basse fréquence du signal. Une autre entrée 14b, du circuit 14, est reliée à la sortie du filtre médian 9 et reçoit donc la partie



haute fréquence filtrée du signal. Le circuit 14 additionne cette partie haute fréquence filtrée à la partie basse fréquence pour donner sur sa sortie 14c un signal complet reconstitué, dont la partie haute fréquence est filtrée.

Un commutateur 15 à deux positions est prévu entre la sortie du  
5 circuit 14 et l'entrée de la ligne 11 qui est reliée à la borne commune 15a de ce commutateur.

La sortie de la première ligne à retard 10 est reliée par une dérivation 16 à une première borne de travail 15b du commutateur, tandis que la sortie 14c du circuit 14 est reliée à une deuxième borne de travail  
10 15c de ce commutateur.

Lorsque le commutateur 15 est dans la position représentée, de manière schématique, en trait plein sur la Figure 4, pour laquelle la borne 15c est reliée à la borne 15a, le filtre a une structure récursive à utiliser en particulier pour des signaux de standard SECAM.

15 Lorsque le commutateur 15 occupe l'autre position, représentée en tirets, pour laquelle la borne 15b est reliée à la borne 15a, la structure de filtre est non récursive et convient au standard PAL.

La ligne à retard 11, avantageusement constituée par une mémoire RAM, est programmable. Lors de la commutation du standard  
20 SECAM au standard PAL, la configuration de la ligne à retard 11 est modifiée de 1136 pixels par ligne d'image à 1135 pixels par ligne d'image.

Un autre commutateur 17 à deux positions est prévu à la sortie de la ligne à retard 11. La borne commune 17a de ce commutateur est reliée à une ligne fournissant le signal de luminance Y. Une dérivation 18 relie la  
25 sortie 14c du circuit 14 à une première borne de travail 17b du commutateur 17. La deuxième borne de travail 17c, du commutateur 17 à deux positions, est reliée à la sortie de la ligne en retard 11.

Lorsque le décodeur est destiné à travailler sur des signaux de standard PAL, le commutateur 17 est placé dans la position représentée en  
30 tirets, établissant une liaison entre les bornes 17b et 17a.

Pour le traitement de signaux de standard SECAM, le commutateur 17 est dans la position représentée en trait plein établissant une liaison entre les bornes 17c et 17a.

Ces positions différentes du commutateur 17, correspondant aux  
35 standards PAL et SECAM, sont dues aux différences de durée de traitement du signal de chrominance par l'ensemble E selon les deux standards. Le traitement pour le SECAM introduit un retard de deux lignes

d'image tandis que pour le standard PAL le traitement introduit un retard d'une ligne d'image seulement.

Les Figures 5 et 6 sont des schémas illustrant des résultats obtenus avec le filtre médian de l'invention.

5 La Figure 5 correspond au cas d'une forte transition de luminance dans le sens vertical de l'image. Les points successifs  $y_{n-1}$ ,  $y_n$ ,  $y_{n+1}$  portés par l'axe des abscisses correspondent à trois lignes horizontales successives de l'image dont on considère, pour simplifier, que chaque ligne horizontale a une luminance constante représentée par un segment vertical sur la Figure 5. Dans l'exemple considéré, la ligne  $y_{n-1}$  est supposée être  
10 totalement obscure, tandis que les lignes  $y_n$  et  $y_{n+1}$  sont supposées être totalement claires. L'échelon vertical au niveau de la ligne  $y_n$  correspond à la forte transition verticale de luminance.

Le filtre médian 9 va recevoir sur ses entrées des échantillons  $e_{n-1}$ ,  $e_n$  et  $e_{n+1}$  et donner en sortie la valeur médiane de ces trois  
15 échantillons. L'échantillon  $e_{n-1}$  correspond à une valeur nulle, tandis que les échantillons  $e_n$  et  $e_{n+1}$  ont même valeur. Le filtre 9 fournira en sortie une valeur égale à  $e_n$  ou  $e_{n+1}$ . La forte transition verticale sera ainsi respectée.

20 Il n'en serait pas de même si on effectuait une moyenne des valeurs des trois échantillons ; cette moyenne aurait une valeur inférieure à  $e_n$  et la transition serait donc affaiblie.

La Figure 6 correspond au cas où un parasite se produit sur la ligne  $y_n$ , conduisant à un signal échantillonné de valeur très supérieure à  
25 celles des signaux pour les lignes  $y_{n-1}$  et  $y_{n+1}$  d'encadrement. Le filtre médian de l'invention, en classant les trois échantillons de la Figure 6 et en donnant en sortie l'échantillon médian permet d'éliminer le parasite de la ligne  $y_n$ .

La Figure 7 est un diagramme illustrant la réduction et même dans  
30 ces certaines conditions, la suppression de la diaphotie de chrominance.

Sur le diagramme de la Figure 7 on a représenté trois lignes successives  $n-1$ ,  $n$  et  $n+1$  d'image. La sous-porteuse SC de chrominance a été représentée, pour chaque ligne, dans le cas du standard PAL. De ce fait le déphasage de la sous-porteuse d'une ligne à la suivante est de  $90^\circ$ .

35 Selon la solution préférée, la fréquence d'échantillonnage du convertisseur A/D 1 (Figure 3) est choisie égale, ou sensiblement égale, à quatre fois la fréquence de la sous-porteuse SC de chrominance dans le

standard PAL. En outre l'échantillonnage est synchronisé sur le passage par zéro et par les maxima et minima de cette sous-porteuse SC.

La ligne verticale en pointillés de la Figure 7 correspond à un échantillonnage. L'échantillon de la ligne n-1 correspond au minimum (valeur négative de plus forte amplitude), l'échantillon de la ligne n correspond à un passage par zéro de la sous-porteuse SC et l'échantillon de la ligne n+1 correspond à la valeur positive maximale de la sous-porteuse SC.

Le filtre médian 9 ne donnera sur sa sortie que la valeur médiane de ces trois échantillons, c'est-à-dire la valeur nulle. Le signal de luminance Y sera donc totalement débarrassé d'une éventuelle chrominance parasite.

Ce processus se répétera pour les autres échantillonnages. Par exemple dans celui correspondant à la ligne verticale en traits mixtes de la Figure 7, deux échantillons auront une valeur nulle tandis qu'un troisième échantillon aura la valeur positive maximale. Le filtre médian donnera encore en sortie une valeur nulle pour la sous-porteuse de chrominance.

Il apparaît ainsi que le décodeur de l'invention avec son filtre médian vertical permet d'éliminer complètement la diaphotie de chrominance dans le cas d'un standard PAL, avec fréquence d'échantillonnage égale à quatre fois la fréquence de la sous-porteuse chrominance et synchronisation de l'échantillonnage sur le passage par zéro et par les maxima et minima de la sous-porteuse de chrominance.

Dans le cas du standard SECAM l'effet de réduction de la diaphotie de chrominance sera moins radical que dans le cas du standard PAL évoqué ci-dessus, mais globalement, une réduction de diaphotie de chrominance sera obtenue.

La fréquence d'échantillonnage, surtout en standard SECAM, peut s'écarter légèrement de la valeur égale à quatre fois la fréquence de la sous-porteuse de chrominance, sans que l'on perde les avantages d'une réduction de diaphotie de chrominance.

Le diagramme de la Figure 8 illustre l'obtention des composantes U et V de chrominance, en standard PAL, avec une fréquence d'échantillonnage égale à quatre fois la fréquence de la sous-porteuse de chrominance, et avec une synchronisation de l'échantillonnage sur le passage par zéro et par les maxima et minima de cette sous-porteuse.

Comme expliqué précédemment, les composantes U et V, en standard PAL, sont transmises sur des sous-porteuses déphasées de 90°, illustrées sur les deux lignes de la Figure 8.

5 Lorsque l'on échantillonne sur le signal composite dans les conditions indiquées précédemment, on obtient directement les composantes U et V puisque l'une passe par zéro quand l'autre est échantillonnée, et réciproquement.

La Figure 9 reprend le schéma de la Figure 3, sous une forme plus complète au niveau de l'ensemble E de traitement de la chrominance, dans  
10 la version de décodeur numérique pour SECAM.

L'ensemble de traitement E comporte un circuit 19 de démodulation FM dont l'entrée est reliée à la sortie du filtre passe-bande 8. La sortie du circuit 19 est reliée à une entrée d'un circuit 20 de pondération réglable.

15 Le circuit 19 est en outre relié par une liaison 21 à un circuit 22 détecteur de disparition de signal de chrominance, destiné à supprimer les parasites connus sous le terme de "poissons", ou barres parasites. Si l'amplitude du signal entrant dans le circuit 19 de démodulation est faible, ou disparaît, la démodulation fournit de fausses couleurs. Le circuit 22  
20 permet d'éviter cet inconvénient en répétant l'information précédente si l'amplitude du signal entrant dans le circuit 19 est trop faible.

La sortie du détecteur 22 est reliée, par une ligne 23, à une commande 24 du coefficient de pondération du circuit 20. Une autre entrée de ce circuit 20 est reliée par une ligne 25 à la sortie d'un circuit 26  
25 d'interpolation verticale adaptative. Ce circuit 26 comporte une entrée reliée à une sortie du filtre médian 6. Une autre entrée du circuit 26 est reliée par une ligne 27 à la sortie d'un circuit 28 de désaccentuation (la désaccentuation est effectuée selon une courbe dont l'amplitude varie en fonction de la fréquence portée en abscisse comme indiqué sommairement  
30 à l'intérieur du bloc schématisant le circuit 28). L'entrée du circuit 28 est reliée à une borne de la commande 24. La sortie du circuit 28 est en outre reliée à une entrée d'un circuit 29 d'identification de ligne dont une sortie est reliée au circuit 26 par une liaison 30.

Le circuit 26 d'interpolation comporte quatre lignes à retard et des  
35 circuits logiques pour l'interpolation. La logique de ce circuit 26 n'est pas utilisée lorsque le décodeur passe en version standard PAL.

La Figure 10 est un schéma blocs plus détaillé que celui de la Figure 3 du décodeur numérique en version standard PAL.

On retrouve des éléments communs à la version de la Figure 9 et au schéma de la Figure 3, éléments qui sont désignés par les mêmes références numériques sans que leur description soit reprise. On notera que dans la version PAL une ligne de contournement 31 combinée avec un commutateur 31a permet de court-circuiter le filtre à trappe 4 si on le souhaite pour une position du commutateur 31a. Pour l'autre position de commutateur, le filtre 4 est en service.

L'ensemble de filtre médian 6 a été représenté sous forme simplifiée sur la Figure 10, par rapport à la représentation plus détaillée de la Figure 4.

L'ensemble E pour le traitement des signaux de chrominance présente certaines différences vis-à-vis de la version SECAM.

L'ensemble E comporte deux voies 32, 33 reliées en parallèle à la sortie du filtre passe-bande 8. La voie 32 correspond à l'une des composantes, par exemple la composante U du signal de chrominance, tandis que la voie 33 correspond à l'autre composante V de ce signal de chrominance. La voie 32 comporte un premier circuit interrupteur 34 pouvant fonctionner à une fréquence d'ouverture/fermeture commandée par un circuit de synchronisation 35. L'entrée de ce circuit 35 est reliée à la sortie d'un circuit 36 constitué par une boucle à verrouillage de phase (PLL) dont l'entrée reçoit le signal provenant du convertisseur 1. Une sortie de la boucle 36 est reliée, par une ligne 37, à une entrée de synchronisation du convertisseur 1. La boucle 36 génère une fréquence d'échantillonnage égale à quatre fois la fréquence de la sous-porteuse de chrominance (soit  $4f_{SC}$ ), avec synchronisation sur la salve (ou "burst") qui constitue une référence émise lors de la suppression de ligne d'image (retour de spot) et qui permet de définir l'axe de la composante U de la Figure 1.

La voie de chrominance 33 correspondant à la composante V comporte également un interrupteur 38 dont l'ouverture/fermeture est commandée par le circuit de synchronisation 35 à l'aide d'une liaison 39.

Les deux circuits interrupteurs 34, 38 ont leurs ouvertures/fermetures commandées à une fréquence moitié de la fréquence d'échantillonnage du convertisseur 1. Comme cette fréquence d'échantillonnage est choisie égale à  $4f_{SC}$ , la fréquence de fonctionnement

des interrupteurs 34, 38 est égale à  $2f_{SC}$ . Le fonctionnement de l'interrupteur 34 correspond à un déphasage nul, tandis que le fonctionnement de l'interrupteur 38 est déphasé de  $90^\circ$  sur la sous-porteuse de chrominance. Si on considère le schéma de la Figure 8, on voit  
5 que le circuit 34 fournira, en sortie, les échantillons I correspondant à la composante U tandis que la sortie du circuit 38 fournira les échantillons II correspondant à la composante V. Les circuits 34,38 effectuent ainsi une démodulation synchrone pour les composantes U et V.

La sortie du circuit 38 est reliée à un circuit 40 permettant de  
10 multiplier le signal provenant de 38 par un coefficient +1 ou -1 fourni par un circuit 41. Ce circuit 41 délivre, sur une sortie reliée au circuit 40, alternativement les deux coefficients à une fréquence égale à la moitié de la fréquence de ligne d'image soit  $f_l/2$ . Cette fréquence de commutation des valeurs de sortie du circuit 41 est commandée par le circuit 35 relié au  
15 circuit 41 par une liaison 42. On rappelle, en effet, que dans le standard PAL comme expliqué à propos de la Figure 1, le signe de la composante V étant inversé une ligne d'image sur deux à l'émission, il convient de rétablir ce signe à la réception.

La sortie du commutateur 34 est reliée à l'entrée d'un sous-ensemble de traitement G comportant deux voies de sortie en parallèle 42,  
20 43. La voie 42 correspond à la sortie d'un filtre 44 établissant une moyenne, tandis que la voie 43 correspond à la sortie d'un filtre médian 45 qui classe les échantillons d'entrée et fournit en sortie l'échantillon se trouvant au milieu du classement.

La sélection de la voie de sortie est assurée par un commutateur 46 qui, sur la Figure 10, est représenté dans la position de liaison avec la  
25 voie 42. La commande du commutateur 46 est assurée par un circuit 47 détecteur d'amplitude, recevant sur son entrée la sortie du filtre passe-haut 12b. En cas de forte transition verticale d'une ligne d'image à l'autre, le  
30 détecteur d'amplitude 47 commande le commutateur 46 de manière à établir une liaison avec la voie 43. Par contre, lorsque les transitions verticales de luminance ne sont pas trop fortes, le détecteur 47 établit la liaison entre la voie 42 et la sortie de la composante U de chrominance.

Dans le cas où des altérations de l'image suivant la direction  
35 horizontale sous forme de rayures verticales plus ou moins resserrées (altérations désignées par l'expression "structures multi-burst horizontales") auraient tendance à se produire, le filtre vertical médian peut

être plus efficace pour supprimer les interférences de luminance parasite. Le détecteur d'amplitude 47 sert à commander la mise en service du filtre médian 45 lorsque de telles altérations se produisent.

On prévoit avantageusement, à la sortie du commutateur 46, un  
5 circuit K d'amélioration des transitoires de chrominance (circuit connu sous le sigle CTI), piloté par une commande venant de l'ensemble 6 de filtre médian.

Le sous-ensemble G comprend deux lignes à retard 48, 49 reliées en série et introduisant chacune un retard ( $64\mu\text{s}$ ) correspondant à une ligne  
10 d'image. L'entrée de la première ligne 48 est reliée à une entrée d'un circuit 50 de multiplication par un coefficient introduit sur une autre entrée indiquée par une flèche. Dans l'exemple considéré, le coefficient choisi est de 0.25. L'entrée de la ligne 48 est également reliée à une entrée du filtre médian 45.

15 La sortie de la ligne 48, branchée sur l'entrée de la ligne 49, est reliée à une entrée d'un circuit de multiplication 51 par un coefficient, et à une entrée du filtre médian 45. Le coefficient de multiplication du circuit 51 est introduit sur une entrée indiquée par une flèche; dans l'exemple considéré la valeur de ce coefficient est choisie égale à 0,50.

20 Enfin, la sortie de la ligne 49 est reliée en parallèle à une entrée d'un circuit de multiplication 52 et à une entrée du filtre médian 45. La sortie du circuit 52 est égale au produit de la valeur d'entrée multipliée par un coefficient choisi égal à 0,25 dans l'exemple considéré.

Les sorties des circuits 50, 51, 52 sont envoyées sur les entrées  
25 d'un circuit additionneur 53 qui fournit en sortie, sur la voie 42, une moyenne pondérée des valeurs de la composante de chrominance U pour des points de trois lignes successives d'image situés sur une même verticale.

Le filtre médian 45 fournit, en sortie, non pas la valeur moyenne  
30 pondérée, mais la valeur médiane des trois échantillons, comme déjà expliqué à propos de la Figure 4 concernant le traitement des signaux de luminance.

Le filtre médian 45 en cas de forte transition verticale des signaux de chrominance permet de conserver cette forte transition.

35 La sortie du circuit 40, relatif à la composante V du signal de chrominance est reliée à un sous-ensemble de traitement G', semblable au sous-ensemble G et dont la description ne sera pas reprise. Les différents

éléments de cet autre sous-ensemble sont désignés par les mêmes références numériques affectées du signe '.

La Figure 11 est un diagramme illustrant la démodulation de chrominance, et est à rapprocher du diagramme de la figure 8. La sous-porteuse SC a été représentée pour trois lignes successives  $n-1$ ,  $n$  et  $n+1$  avec un décalage de  $90^\circ$  d'une ligne à l'autre. La ligne oblique en pointillés coupe la sous-porteuse SC des lignes d'images successives aux points où sont prélevés les échantillons fournis au filtre médian ou au filtre à moyenne.

La Figure 12 est un diagramme illustrant la suppression de la luminance parasite dans les signaux de chrominance. On a représenté, pour trois lignes d'images successives  $n-1$ ,  $n$  et  $n+1$  l'information de luminance  $L$ . La ligne oblique en pointillés détermine, par son intersection avec la courbe  $L$ , les points de prélèvement des échantillons de chrominance. On voit ainsi que les trois échantillons qui seront fournis au filtre médian comprennent un échantillon médian dans lequel l'information de luminance sera nulle, échantillon qui correspond au point  $P$  de la ligne  $n$ . Ainsi, dans cet échantillon, la luminance parasite sera supprimée puisque l'information de luminance  $L$  au point  $P$  est nulle.

Comme il résulte des explications qui précèdent, de nombreux éléments de circuit du décodeur numérique PAL de la Figure 10 sont communs au décodeur numérique SECAM de la Figure 9, de sorte que l'on peut réaliser, avec un circuit intégré unique, à moindre coût, un décodeur numérique multistandard SECAM et PAL permettant de réduire la chrominance parasite dans les signaux de luminance et la luminance parasite dans les signaux de chrominance.



## REVENDICATIONS

1. Décodeur numérique de signal composite de télévision couleur  
5 comportant une information de luminance transmise sur une porteuse, et  
une information de chrominance transmise sur une sous-porteuse, ce  
décodeur comprenant un convertisseur (1) analogique/ numérique (A/D)  
dont l'entrée reçoit le signal composite (CVBS) et dont la sortie est reliée  
10 en parallèle à une voie de luminance (2) et à une voie de chrominance (3),  
la voie de luminance comprenant un filtre à trappe (4) propre à fournir en  
sortie l'information de luminance séparée au mieux de l'information de  
chrominance tandis que la voie de chrominance comporte au moins un  
filtre passe-bande (8) propre à fournir en sortie l'information de  
15 chrominance séparée au mieux de l'information de luminance,  
caractérisé par le fait que la voie de luminance (2) comprend un ensemble  
de filtre médian vertical (6) agencé pour comparer les signaux de luminance  
de trois lignes d'image TV successives et pour fournir en sortie la valeur  
médiane de ces signaux, grâce à quoi la diaphotie de chrominance est  
réduite et les fortes transitions verticales de luminance sont conservées.

20

2. Décodeur selon la revendication 1 caractérisé par le fait que  
l'ensemble de filtre médian vertical (6) de la voie de luminance comprend  
deux lignes à retard (10,11) en série introduisant chacune un retard égal à  
la durée d'une ligne d'image TV, le filtre médian proprement dit (9) ayant  
25 trois entrées (9a,9b,9c) reliées par l'intermédiaire d'un filtre passe-haut  
(12a,12b,12c) respectivement à l'entrée de la première ligne à retard (10),  
à la sortie de cette première ligne à retard et à la sortie de la deuxième  
ligne à retard (11).

30

3. Décodeur selon la revendication 1 ou 2 caractérisé par le fait  
qu'il comporte en série avec les lignes à retard (10,11) un circuit de  
soustraction (13) recevant sur une entrée (13a) le signal complet et sur  
une autre entrée (13b) la partie haute fréquence de ce signal, et donnant  
en sortie la partie basse fréquence du signal, et un circuit additionneur (14)  
35 qui reçoit sur une entrée (14a) la dite partie basse fréquence du signal et  
sur une autre entrée (14b) la partie haute fréquence sortant du filtre  
médian (9).

4. Décodeur selon la revendication 3 caractérisé par le fait que le circuit soustracteur (13) et le circuit additionneur (14) sont placés entre les deux lignes à retard (10,11) et qu'une liaison parallèle (16) est prévue  
5 entre la sortie de la première ligne à retard (10) et une première borne de travail (15b) d'un commutateur (15) dont la borne commune (15a) est reliée à l'entrée de la deuxième ligne à retard (11) , tandis que la deuxième borne de travail (15c) du commutateur est reliée à la sortie de l'additionneur (14) de sorte que, selon la position du commutateur (15, on  
10 peut passer d'une structure de filtre non réursive à une structure réursive, en particulier pour des signaux de standard SECAM.

5. Décodeur selon l'une des revendications précédentes multistandard PAL et SECAM caractérisé par le fait que la deuxième ligne à  
15 retard (11) associée au filtre médian (9) de la voie de luminance est programmable et comprend des moyens de commutation de 1136 pixels par ligne d'image TV pour le SECAM, à 1135 pixels par ligne d'image TV pour le PAL.

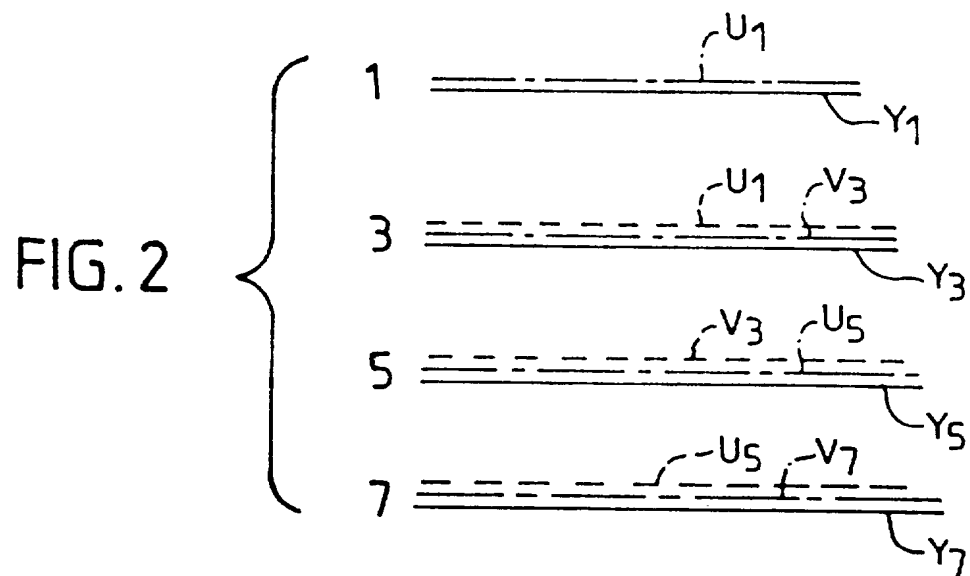
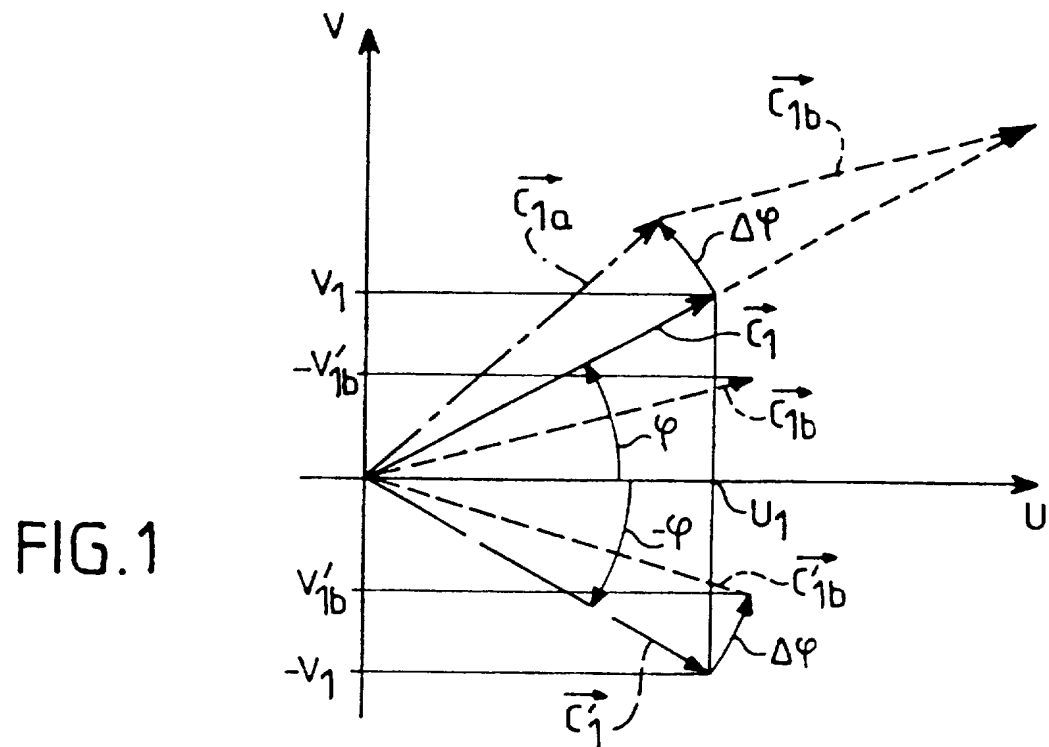
20 6. Décodeur multistandard PAL et SECAM selon la revendication 4 ou 5 caractérisé par le fait que la sortie (17b) du signal filtré en standard PAL est branchée sur la sortie (14c) du circuit additionneur (14), tandis que la sortie (17c) du signal filtré en standard SECAM est branchée sur la sortie de la deuxième ligne à retard (11), et qu'un commutateur (17) relie, selon  
25 sa position, la sortie PAL ou SECAM à la sortie du filtre.

7. Décodeur numérique de signal composite de télévision couleur multistandard SECAM et PAL comportant une information de luminance transmise sur une porteuse, et une information de chrominance transmise  
30 sur une sous-porteuse (SC) de fréquence plus élevée, ce décodeur comprenant un convertisseur (1) analogique/ numérique (A/D) dont la sortie est reliée en parallèle à une voie de luminance (2) et à une voie de chrominance (3), la voie de luminance comprenant un filtre à trappe (4) propre à fournir en sortie l'information de luminance séparée au mieux de  
35 l'information de chrominance, tandis que la voie de chrominance comporte au moins un filtre passe-bande (8) propre à fournir en sortie l'information

de chrominance séparée au mieux de l'information de luminance, en particulier selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la fréquence d'échantillonnage du convertisseur (1) A/D est égale ou sensiblement égale à quatre fois ( $4f_{SC}$ ) la fréquence de la sous-porteuse chrominance PAL .

8. Décodeur selon la revendication 7 multistandard PAL et SECAM caractérisé par le fait que l'échantillonnage est synchronisé sur la sous-porteuse de chrominance PAL sur ses passages par zéro et par les maxima et minima.

9. Décodeur numérique de signal composite de télévision couleur multistandard SECAM et PAL selon l'une des revendications 5 à 8 caractérisé par le fait qu'il comprend, en configuration PAL, un ensemble (E) pour le traitement des signaux de chrominance avec deux voies (32, 33) pour le traitement des composantes (U,V) du signal de chrominance PAL, chaque voie comprenant un sous-ensemble (G,G') avec deux voies (42,43; 42',43') dont l'une (42,42') correspond à la sortie d'un filtre à moyenne (44,44') et l'autre (43,43') correspond à la sortie d'un filtre médian (45,45'), la sélection de la voie de sortie étant assurée par un commutateur (46,46') commandé par un circuit (47) détecteur d'amplitude.



2/5

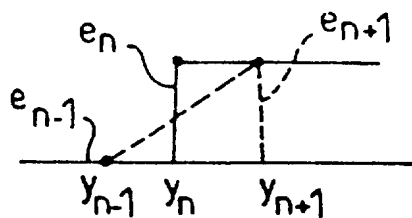
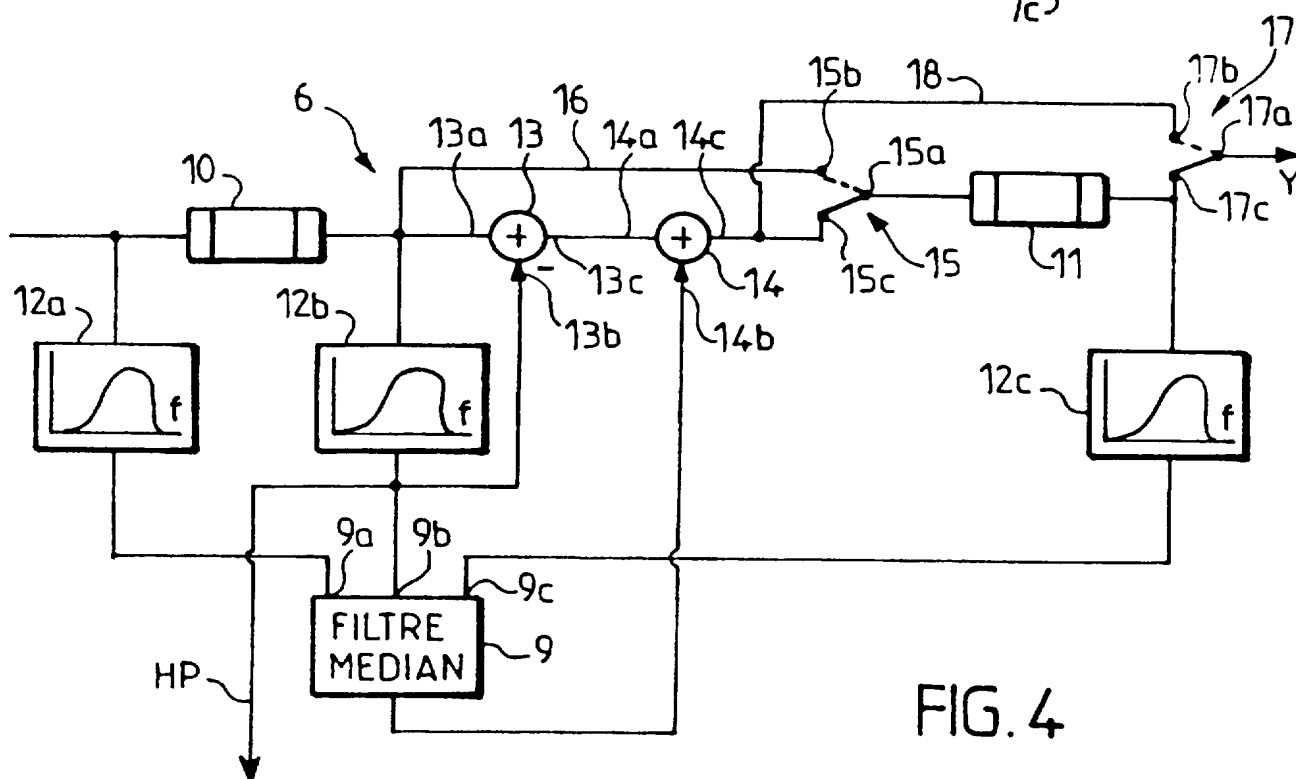
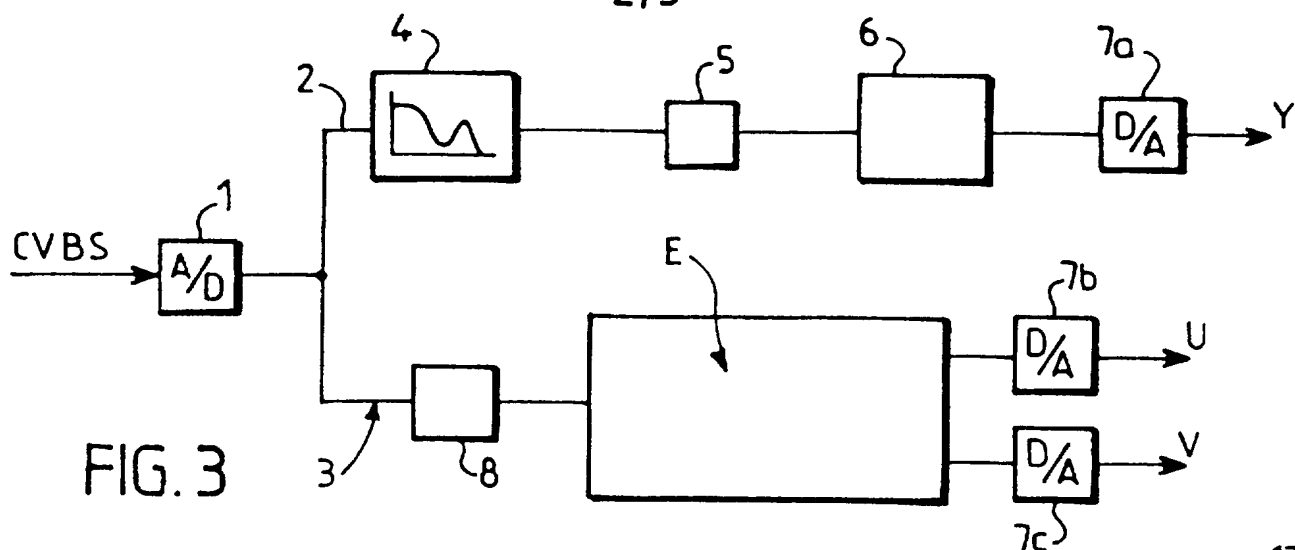


FIG. 5

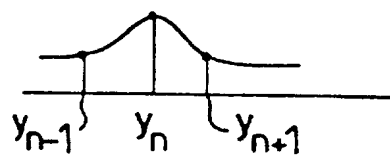
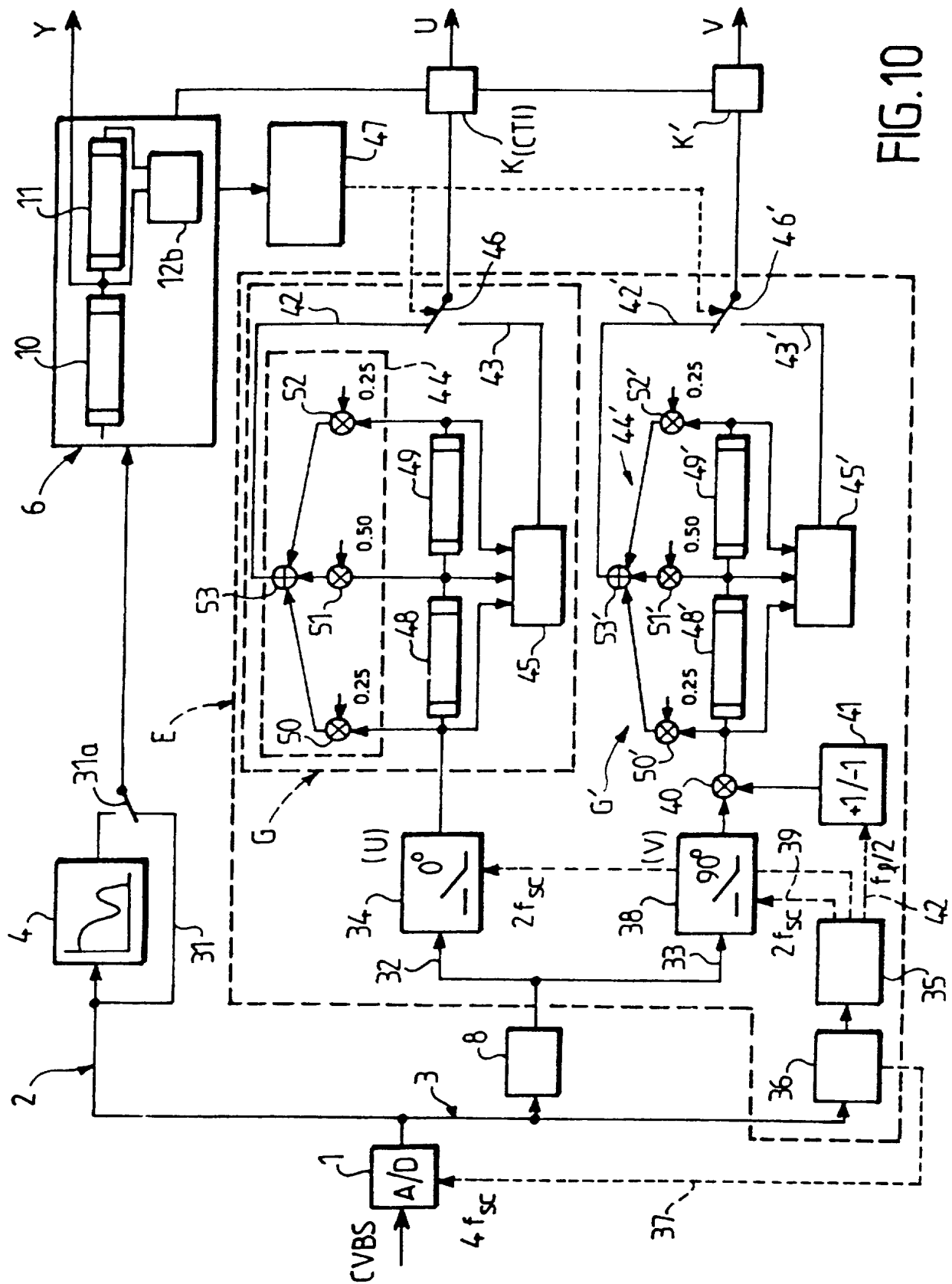


FIG. 6





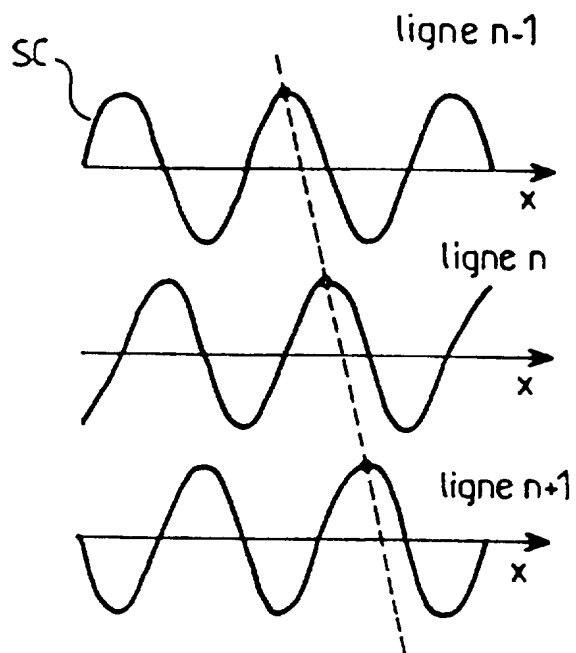


FIG.11

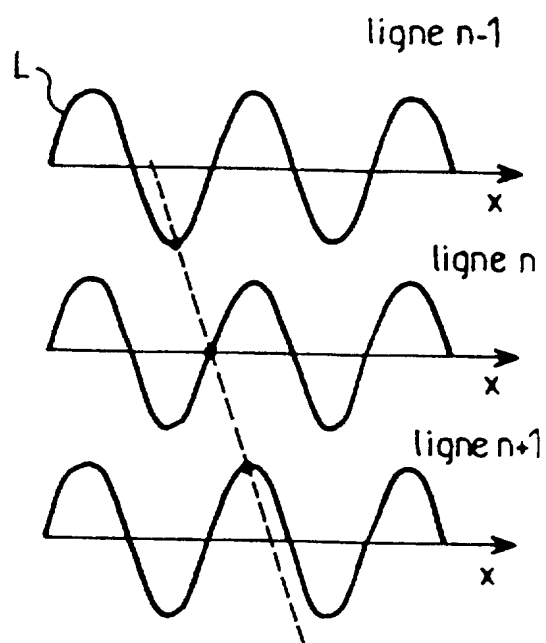


FIG.12



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/00724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 6 H04N9/78 H04N9/64

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 146 317 A (ISHIZU ATSUSHI ET AL) 8 September 1992	1,2
A	see column 1, line 65 - column 2, line 28; figure 4A	3-9
X	US 5 216 495 A (THOMAS SUWALD ET AL) 1 June 1993	1,2
A	see column 1, line 1 - line 20; figure 1	3,7-9
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 July 1997

Date of mailing of the international search report

07.08.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Beaudoin, O

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/FR 97/00724

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	IEEE TRANSACTIONS ON CONSUMER ELECTRONICS, vol. 36, no. 3, 1 August 1990, pages 301-307, XP000162852 PERLMAN S S ET AL: "AN ADAPTIVE LUMA-CHROMA SEPARATOR CIRCUIT FOR PAL AND NTSC TV SIGNALS"	7,8
A	see page 301, left-hand column, paragraph 2 - right-hand column, line 11 see page 302, left-hand column, line 1 - line 6; figure 2	1,9
X	--- IEEE TRANSACTIONS ON CONSUMER ELECTRONICS, vol. 37, no. 3, 1 August 1991, pages 303-308, XP000263200 KOEHN H: "2-H-ADAPTIVE COMBFILTER VIDEO PROCESSOR"	7,8
A	see figure 1 see page 304, right-hand column, paragraph 1	1,9
A	--- EP 0 411 725 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN) 6 February 1991 see column 4, line 34 - line 38; figure 1 see column 6, line 49 - line 56; figure 2 see column 7, line 35 - line 49	7,9
A	--- US 5 355 177 A (HONG SUNG H) 11 October 1994 see column 3, line 7 - line 20 see column 4, line 55 - column 5, line 54; figure 1 -----	7,9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. onal Application No

PCT/FR 97/00724

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5146317 A	08-09-92	JP 3066287 A	20-03-91
		KR 9401841 B	09-03-94
-----			
US 5216495 A	01-06-93	DE 4106076 A	03-09-92
		DE 59206883 D	19-09-96
		EP 0501558 A	02-09-92
		ES 2092010 T	16-11-96
		JP 4354491 A	08-12-92
-----			
EP 0411725 A	06-02-91	JP 1291595 A	24-11-89
		JP 6057069 B	27-07-94
		JP 1162090 A	26-06-89
		DE 3889342 D	01-06-94
		DE 3889342 T	01-09-94
		EP 0321312 A	21-06-89
		US 4930005 A	29-05-90
		US 4969033 A	06-11-90
-----			
US 5355177 A	11-10-94	NONE	
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem : Internationale No  
PCT/FR 97/00724

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 H04N9/78 H04N9/64

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 6 H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X A	US 5 146 317 A (ISHIZU ATSUSHI ET AL) 8 Septembre 1992 voir colonne 1, ligne 65 - colonne 2, ligne 28; figure 4A ---	1,2 3-9
X A	US 5 216 495 A (THOMAS SUWALD ET AL) 1 Juin 1993 voir colonne 1, ligne 1 - ligne 20; figure 1 --- -/--	1,2 3,7-9

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

30 Juillet 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

07.08.97

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Beaudoin, 0

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR 97/00724

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	IEEE TRANSACTIONS ON CONSUMER ELECTRONICS, vol. 36, no. 3, 1 Août 1990, pages 301-307, XP000162852 PERLMAN S S ET AL: "AN ADAPTIVE LUMA-CHROMA SEPARATOR CIRCUIT FOR PAL AND NTSC TV SIGNALS"	7,8
A	voir page 301, colonne de gauche, alinéa 2 - colonne de droite, ligne 11 voir page 302, colonne de gauche, ligne 1 - ligne 6; figure 2 ---	1,9
X	IEEE TRANSACTIONS ON CONSUMER ELECTRONICS, vol. 37, no. 3, 1 Août 1991, pages 303-308, XP000263200 KOEHN H: "2-H-ADAPTIVE COMBFILTER VIDEO PROCESSOR"	7,8
A	voir figure 1 voir page 304, colonne de droite, alinéa 1 ---	1,9
A	EP 0 411 725 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN) 6 Février 1991 voir colonne 4, ligne 34 - ligne 38; figure 1 voir colonne 6, ligne 49 - ligne 56; figure 2 voir colonne 7, ligne 35 - ligne 49 ---	7,9
A	US 5 355 177 A (HONG SUNG H) 11 Octobre 1994 voir colonne 3, ligne 7 - ligne 20 voir colonne 4, ligne 55 - colonne 5, ligne 54; figure 1 -----	7,9

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den. . c Internationale No

PCT/FR 97/00724

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5146317 A	08-09-92	JP 3066287 A	20-03-91
		KR 9401841 B	09-03-94
US 5216495 A	01-06-93	DE 4106076 A	03-09-92
		DE 59206883 D	19-09-96
		EP 0501558 A	02-09-92
		ES 2092010 T	16-11-96
		JP 4354491 A	08-12-92
EP 0411725 A	06-02-91	JP 1291595 A	24-11-89
		JP 6057069 B	27-07-94
		JP 1162090 A	26-06-89
		DE 3889342 D	01-06-94
		DE 3889342 T	01-09-94
		EP 0321312 A	21-06-89
		US 4930005 A	29-05-90
		US 4969033 A	06-11-90
US 5355177 A	11-10-94	AUCUN	